

## これからのゴム協会・ゴム産業を担う若手に向けて

西 敏 夫

### For the Next Generation Who will Lead the Society of Rubber Science & Technology and Rubber Industry

Toshio NISHI (Emeritus Professor of The University of Tokyo and Institute of SCIENCE TOKYO)  
toshio-nishi@road.ocn.ne.jp

At first, 100years of history on rubber science & technology and rubber industry is reviewed mainly in 1925,1975, and 1995 to think about the present. Then, the author's experience in The Society of Rubber Science & Technology related to Nippon Gomu Kyokaiishi and its editorial board member are described. Some interesting topics like length of the paper and the meaning of the impact factor are pointed out related to the journal. Then, some episode related to the International Rubber Conference in Japan organized by the Society of Rubber Industry is described with real examples. Then, activity of Rubber Technology Forum for the future is introduced. In the last, some important philosophy for the next generation leaders to prepare for "Where do we go from here?" is summarized. The author tried hard the text could not be made by generative AI.

(Received on December 2, 2025)

**Key Word** : Learning from the Past, Nippon Gomu Kyokaiishi, International Rubber Conference, Rubber Technology Forum, Future Serious Problems to be Solved

#### 1. はじめに

まず、「日本ゴム協会が創立100年を迎えるにあたり日本ゴム協会誌が「これからの100年を紡ぐ「ゴムの力」と若き熱量へ」特集号を企画し、「これからのゴム協会・ゴム産業を担う若手に向けて」という論文を図・表含めて14,000字以内で執筆して欲しいという要望が来ています。下書きを作成して貰えませんか？」と生成AIに依頼するとたちどころに模範解答が送られてくる。キーワードやサブテーマは、現れてくる順番で整理すると、「ゴム産業の100年と日本ゴム協会の歩み、ゴムの社会的役割の変遷、ゴム協会の役割と貢献、ゴム産業が直面する課題と変革、環境問題とサステナビリティ、デジタル化とスマートマテリアル、国際競争と人材不足、若手への期待と役割、技術革新の担い手として、グローバル視点の獲得、協会活動への積極参加、これからの100年に向けて、ゴム産業の未来

像、若手が描く未来」などで申し分ない。さらに個別のテーマに関しては、要望があれば下書き、図・表の作成など対話しながら進めましょうと提案してくる。この解答に



西 敏夫:東京大学・東京科学大学(〒208-0021 東京都武蔵村山市三ツ藤1-44-7)名誉教授。1967年、東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻修士修了。同年、ブリヂストンタイヤ(株)入社。1972~1975年、ベル研究所客員研究員。1980年、東京大学工学部物理工学科講師、助教授、教授を経て2003年、同名誉教授。2003~2008年、東京工業大学大学院理工学研究科教授。2008年、同名誉教授。2008~2012年、東北大学原子分子材料科学高等研究機構教授。2012~2017年、東京工業大学特任教授(清華大学駐在)。2017~2022年、北京化工大学特別教授。専門は、ゴム材料物性、高分子材料物性、高分子ナノテクノロジーなど。日本ゴム協会元会長、同名譽会員。ゴム技術フォーラム元代表、同特別運営委員、高分子学会元副会長。NPO ナノ構造ポリマー研究協会元代表理事、同名譽会員。日本レオロジー学会元副会長、同名譽会員。

対して興味ある若手の方は実際に試していただきたいが、生成AIの進歩に驚くとともに、気味が悪いと思わざるを得ない。

ここでは、多分生成AIでは出てこないであろう視点と、83歳になる筆者のゴムや高分子材料に関する産学官の60年あまりの経験を込めて独断と偏見でまとめてみた。若手の皆様の何かの参考にしていただければ幸いである。

## 2. ゴム産業とゴム科学のおさらい

現在の執筆時点は、2025年なのではじめとして100年前の1925年を振り返ると、ゴムの基本となる「高分子の概念」がシュタウディンガー等によって確立され、さらに原子や分子科学の基となる「量子力学」が誕生したのも同じ頃である。筆者の感覚で言うと60年以上前の大学生時代は、「高分子」と「量子力学」は、まだまだ新しい科学技術で「夢一杯」と信じていた。今では「もう百年も経ってしまったのか。」である。若手の皆さんにとっては、当たり前で疑う余地がない確立された分野であろう。ついでに言うと今年、昭和100年とも言える。昭和生まれの筆者にとっては、平成、令和で言われると感覚的に捉えにくいので平日頃は西暦を使うようになった。これらのことを考慮すると、これからの100年を考えるのは、丁度良い時期である。

ゴムや高分子絡みで言えば、繊維素協会（繊維学会の前身）が創立され「繊維素工業誌」が創刊されたのが1925年、日本ゴム協会が創立されたのが1927年である。もっと身近な話にして、学術面で見ると1925年には、

- ・オランダのJ. R. Katzが「伸長したゴムのX線結晶図形を発見」。～放射光利用へ。
- ・ドイツのE. Weelishが「ゴムのマクロブラウン運動説を発表」。～パルス法NMRやX線光子相関法で実証。さらに分子動力学へ。
- ・イギリスのD. F. Twissが「カーボンゲルの発見」。～界面・表面科学で説明。新補強法へ発展。シリカ補強、ナノコンポジットなどへ。

この時点でゴム物性やカーボンブラックによるゴムの補強に関する基本が既に発見されている。さらに合成ゴムに関しては、

- ・ドイツのF. Hofmann（バイエル社）が「ブタジエンの金属ナトリウムによる重合の研究（Bunaの起源）」。

～各種合成ゴムの合成、精密重合へ。などが起きている。ここで「～」は、その後の発展というシンボルとして使った。

社会面では、治安維持法成立、普通選挙法制定がある。最近、国家情報局、スパイ防止法など騒がれているが、運用次第で悪い歴史が繰り返されそうなのを危惧している。また、寺田寅彦が「津波と人間」で「天災は忘れた頃にやってくる。」と言ったのもこの頃である。去年の「南

海トラフ大地震危険情報」が忘れられない。30年以内に起きるであろう。100年前と言ってもあまり今と変わらない。科学技術面では、他に大きく発展した分野も多い。

もう少し近い今から50年前の1975年を見ると、高分子学会編の「日本の高分子科学技術史」第2巻（2016年）<sup>1)</sup>によれば、

- ・古川淳二、岡本弘、稲垣慎二が「加硫ゴムの大変形挙動を理論的に実証」。～スーパーコンピュータによる大規模シミュレーションに発展。
  - ・西敏夫が「ポリマーブレンドの臨界相溶温度の発見、相溶性ポリマーブレンドの研究、結晶性ポリマーブレンドの研究」。具体的には、相図、相図の分子量依存性、スピノーダル分解、融点降下など。～ポリマーアロイ、ナノアロイなどに実用化。
  - ・旭硝子(株)が「独自技術によりTFEとプロピレンの共重合ゴム「アフラス」を発表」。
  - ・日本合成ゴム(株)が「高分子レオロジーのゴム加工技術への応用」。
  - ・三井石油化学工業(株)が「接着性ポリオレフィン「アドマー」、ポリオレフィン樹脂改良剤「タフマー」の上市」。～高機能ポリマーの発展へ。
  - ・(財)クリーンジャパンセンター設立。～環境意識の高まり、気候変動対策へ。
  - ・アメリカのデュポン社がスーパータフナイロン“Zytel-ST”の開発。～ポリマーアロイ普及。
  - ・根岸英一が「根岸カップリング反応の発見（2010年ノーベル化学賞）」。
  - ・自動車排ガス50年規制スタート。～新エネルギー車の普及へ。
- などと身近な問題に繋がって来る。

さらに30年前の1995年では、大きな所では、

- ・世界貿易機関（WTO）発足。現在では、脱グローバリゼーションの波で存続危機。
- ・世界自然保護基金（WWF）が内分泌攪乱の疑いがある物質67種を発表。～環境問題の始まり。その後マイクロプラスチック、タイヤ摩耗粉問題へ発展。
- ・インターネット大手のYahoo設立。～その後GAFAMなどの台頭で情報革命が起き、さらには生成AI革命へ。日本絡みでは、
- ・科学技術基本法制定。～その割には、残念ながら日本の科学技術レベル低下。
- ・阪神・淡路大震災発生。～その後2011年には東日本大震災。2016年熊本地震、2024年能登地震。ゴム関係では、免震ゴム支承の普及促進へ。
- ・東京地下鉄サリン事件発生。～統一教会などの新興宗教問題へ。

- ・高速増殖炉「もんじゅ」のナトリウム漏れで運転停止。～その後2011年には福島原発大事故で原子力政策大転換。最近は見直しと核融合発電へ？
- ・円高（1ドル79.75円）で戦後最高値。～最近では約150円台と円の価値ほぼ半減。
- ・カシオ計算機が世界初のデジタルカメラ「QV10」を発売。～現在はスマホ優勢。
- ・東京都知事に青島幸男、大阪府知事に横山ノックが当選。～ポピュリズムの始まり。
- ・金は1グラムが約1,200円～今は約23,000円と20倍近い暴騰。

など現在にいろいろ影響してくる事象が起きている。

ゴムや高分子に関しては、

- ・日本ゴム協会主催のIRC1995が震災直後の神戸で開催され、免震ゴムが脚光を浴びた。
- ・大武義人ら「低密度ポリエチレンの土壌中微生物分解性の解明」。～生分解性ポリマーの研究開発、実用化へ発展。
- ・澤口孝志らが、「ポリイソブチレン熱分解反応の解明と生成物の利用」。～高分子材料のケミカルリサイクル、使用済みタイヤの精密熱分解や水平リサイクルへ発展。
- ・牛木秀治らが、「高分子鎖ダイナミクスの階層構造解明」。～OCTAなどの大規模計算機シミュレーションの発展。
- ・升田利史郎・高橋雅興らが、「ブレンドを含めたポリマーの動的粘弾性の解明」。
- ・宇部興産(株)が、「メタロセン触媒を用いたポリブタジエンを開発」。

などと現在に繋がる事象が起きている。ここでは、100, 50, 30年前のトピックスだけ紹介したが、途中にもっといろいろ大切なことが起きている。正に温故知新なので一度は高分子科学技術史を読んでもらいたい。将来へ向けてのいろいろなヒントが得られるであろう。

今のところ高分子学会の年表は1995年までしかないのが最新版が出版されるのを期待している。筆者は、この本の編集委員（2008～2012年）を務めたが、委員会は毎回激論が続き、今までで一番苦勞した委員の一つであった。また、ゴムは、高分子科学の歴史というもっと長い目で見ると1493年にコロンブスが第2回航海の際、「ハイチ島で人々が良く弾むボールで競技しているのを見た。」のが西欧人による天然ゴムの発見で、ゴム産業が始まるもとは、1839年のグッドイヤーによる「硫黄による天然ゴムの熱加硫の発見」である。その後多くの研究開発によってゴム産業が成立した。

実際ゴム産業を調べて見ると百年以上続く老舗企業が意外と多いことに気づく。これは、ゴム材料の特性が他の材料では出せない特徴があり、重要部品でありながら消耗品が多いため、今後もこの産業は永続するであろう。具体例を挙げると古い順に、

- ・バイエル社（1863年～）。合成ゴム部門は2004年にランクス社へ、2016年には、サウジアラムコへ。
  - ・コンチネンタル社（1871年～）。
  - ・ピレリ社（1872年～）。2015年からは、中国の中国化工集団傘下。
  - ・ダンロップ社（1888年～）。現在は、グッドイヤー・住友ゴム・コンチネンタル傘下。
  - ・ミシュラン社（1889年～）。
  - ・グッドイヤー社（1898年～）。
  - ・ファイアストーン社（1900年～）。1988年からはブリヂストン傘下。
  - ・住友ゴム（1909年～（ダンロップの日本工場として））。1937年には日本ダンロップ護謄、1963年には、住友ゴム工業、2003年にはSRIグループ、2006年には住友ゴムグループ。
  - ・横浜ゴム（1917年～）。当初は、横濱護謄製造(株)、1963年から横浜ゴム(株)。
  - ・十川ゴム（1925年～）。当初は、十川ゴム製造所、1959年に(株)十川ゴム製造所
- などがある。その後、
- ・ブリヂストンタイヤ(株)（1931年～）。1984年に(株)ブリヂストンに社名変更。
  - ・東洋ゴム（1945年～）。当初は、東洋ゴム工業(株)、2019年からトーヨータイヤ(株)に社名変更。
  - ・日本ゼオン(株)（1950年～）。2000年からZEON社に社名変更。
  - ・日本合成ゴム(株)（1957～2024年）。1997年からJSR(株)、2022年に合成ゴム部門はENEOS。他部門は、2024年からJIC傘下で消滅。
- 一方の新興勢力では、
- ・韓国の「ハンコックタイヤ」（1941年～）。
  - ・中国の杭州中策タイヤ（1958年～）。
  - ・インドのアポロタイヤ（1972年～）。

などが急成長している。これからは、社名変更だけではなくて老舗企業ですら世界的な乱戦状態に巻き込まれるであろう。

### 3. 日本ゴム協会について

日本ゴム協会に関しては、生成AIに「日本ゴム協会の歴史を教えてください。」と尋ねれば、たちどころに解答が得られるので省略する。大事なことは、約100年間続く「ゴム科学技術の発展を支えてきた日本唯一の学術団体」であることである。筆者は、ブリヂストンタイヤ(株)に就職した1967年からの会員で1976～1994年の18年間日本ゴム協会誌の編集委員（1983～1984年は編集委員長）などさまざまな委員、委員長などを経験し、1995～1996年は会長、1997年から評議員などを務め、2018年からは名誉会

員となったので会員歴58年ということになる。会員となった当初は、すでに会員であった高分子学会、応用物理学会、日本物理学会などの所謂アカデミックな学会と違って産業の現場に近く、かなり違和感があった。一時は、日本ゴム学会と改称したらという意見さえあった。しかし、今となっては、産学官連携が重視される世の中になったので協会という名称は貴重と信じている。一般論は別にして若手のために筆者の視点で忘れられない経験を古い順にいくつか紹介しておきたい。まず日本ゴム協会誌に関して言うと、

- ・最近では、投稿論文のページ数が6ページに制限されているようだが、当時は、ほとんど制限が無く、思い切り書くことができた。例えば、筆者等のブリヂストンでの研究を基にした、原著論文「充填剤系加硫ゴムの熱刺激による構造変化と力学的刺激との類似性」(ゴムの不均質構造に関する研究第4報, 1971年)<sup>2)</sup>は16ページ、連載講座「機器から見たゴム物理と化学～核磁気共鳴(NMR), 1972年」<sup>3)</sup>は26ページもあった。今では許されないであろうが、単にページ数で規制するのはどうかと思っている。内容次第であろう。海外ではアメリカ物理学会(American Institute of Physics)のJournal of Applied Physicsにデジタル画像解析のオリジナル論文“Application of digital image analysis to pattern formation in polymer systems”で17ページ(1986年)<sup>4)</sup>や“Digital image analysis of droplet patterns in polymer systems: Point pattern”で16ページ(1989年)<sup>5)</sup>を投稿し掲載された経験がある。もっとも海外のレフェリーから「長すぎる。」というコメントが付いたが、「内容で評価して欲しい。」と抗議したところアクセプトされた。勿論、長い論文でなくても数ページの本当に独創的な内容の論文がノーベル賞に繋がった例も多いが、筆者としては、好きに書けるのが一番である。
- ・前述の「ゴムの不均質構造に関する研究」シリーズは、第6報まで続き第20回日本ゴム協会優秀報文賞(1973年)まで頂いた。これと高分子学会のPolymer Journalに投稿した“Multiple-Pulse Nuclear Magnetic Resonance Experiments on Some Crystalline Polymers”15ページ(1972年)<sup>6)</sup>と併せて、工学博士論文としてまとめ、東京大学から論文博士号を得た(1972年)。筆者は、1967年に工学修士号を得ていたが、これで海外でも一人前の研究者として通用するようになった。事実、ベル研究所やIBM研究所では、博士号を持っていないと相手にされない。今から思えば、会員になっていて良かったとしか言えない。海外では、Ph.D.を得るには大学院の博士コースを終了せねばならないのが通例であるが、日本には論文博士制度があると説明すると羨ましがられた。実際、2005年にパシフィコ横浜で国際ゴム技術会議(IRC)



写真1 C.Y.教授の東京工業大学での学位(博士(工学))授与式(2008年4月22日)

を日本ゴム協会が主催した際、講演を行った中国の広州にある華南理工大学の材料研究所長のC.Y.教授から「東工大から論文博士号が得られないか?」という問い合わせがあった。理由は、「文化大革命のために博士号を得る機会が失われてしまった。」であった。彼の業績や大学の状況を实地見聞したところ論文博士号に十分値することがわかった。そこで、彼が投稿した相当数の論文を博士論文としてまとめて頂き、紆余曲折はあったが、正式な審査、口頭発表を経て彼に工学博士号を授与することができた。多分、東工大としても珍しいケースであったようだ。写真1は、2008年4月の学位記授与式で、右から筆者、C.Y.教授、伊賀学長、C.Y.教授の兄(医師)である。C.Y.教授は、余程嬉しかったらしく、兄弟夫婦同伴で来日した。ちなみに華南理工大学は、広東省で一番の理工系大学で、2025年の中国大学ランキングでは31位に付けている。特に情報・材料系が強いという。もっとも広東省の人口は、約1億3千万で日本の総人口より多く、面積は日本の総面積の半分位もある。最近では、日本の大学も「社会人ドクター制度」を創り、企業研究者が博士号を取りやすいようにしているのは良いことである。

- ・最近では、IT技術の発展により、論文誌に関して、「インパクトファクター」が導入され国際的ランク付けがなされている。また、個別の論文に関しては、「引用回数」などが重視されている。日本ゴム協会誌は、その対象になっていないので論文を投稿する際に躊躇する向きの方が多いと聞いている。しかし、知財という立場から考えると、論文が日本語であろうと、英語であろうと内容の価値は同じである。むしろ自由に表現できる母国語を使った方が、真意を表現できる。特に生成AI革命で、テキストを翻訳するのは簡単になりつつある。これからは、むしろ母国語でドンドン発表した方が良いとさえ思っている。筆者は、以前アメリカのベル研究所で3年間ほど客員研究員をしたことがあるが、「この日本語で書

かれた論文を英語に翻訳してくれないか？」と有料で頼まれた経験が相当数ある。論文の価値は、内容次第が当たり前であろう。むしろ無理してインパクトファクターが高いNatureなどに投稿されている論文は危ないかも知れない。実際、バイオ系のO女史の論文真偽が話題になっていた頃、その分野に詳しい東大の教授とよもやま話をしていたら、「Natureに掲載されたその分野の論文で再現可能なのは半分ぐらいかな？」と言われショックだったのを思い出す。

- ・ゴム協会誌の編集委員会はとても楽しかった。通常は、午前中に分担して各論文の校正に費やし、皆で弁当昼食を済ませた後は、残りの校正や特集号の企画を行った。特に特集号の企画では、現在や将来にどのようなテーマが重要になるか議論されるのでとても役に立った。委員は、企業、大学などから背景が異なる人材が集まっているので、多彩な意見が出て視野を広げるのにとっても役立った。数年ごとに編集委員は入れ替わったが、大学関係では、村上謙吉（東北大）、山下晋三、糴谷信三（京都工繊大）、中濱精一（東工大）、森邦夫（岩手大）、田中康之（農工大）、芦田道夫（神戸大）、渡辺茂隆（茨城大）、佐藤美洋（上智大）、稲垣慎二（愛知工大）、企業では、平川弘、加部和幸（横浜ゴム）、右田哲彦（ブリヂストン）、古田勲、藪田司郎、前川悦治（日本合成ゴム）、永井仁、上田明男（日本ゼオン）、黄海升美、渡辺隆（大内新興）、佐々木康（古河電工）、佐々木康順（NOK）、山口幸一（兵庫県立工業試験場）、前田守一（金陽社）、前田禎美（昭和ゴム）等など忘れられない。特に昼食時のよもやま話などを通じてお互いに心が通じて人脈が広がり、編集だけで無く他の件に役立ったりすることが多かった。例えば、黄海氏の日本語に関する蘊蓄の深さ、前田氏の自転車の趣味、膨大なSP,LPレコード蒐集の話、渡辺隆氏の演歌作曲の話など今でも思い出す。オーエンスレーガー賞が資金難で存続の危機に瀕した際、平川氏にお願いして解決したのもこういう縁がきっかけであった。また、年に1回は編集委員会を兼ねた合宿があり、さらに視野が広がった。今ではそのような時間が取れないであろうが、対面でのメリットは計り知れないと思っている。もし、若手の方に編集委員にならないかという声が掛かったら是非遠慮しないで欲しい。
- ・「IRCに関して」-日本ゴム協会の大事な行事の一つに、ほぼ10年に1回の割合で回ってくる国際ゴム技術会議（IRC）の主催がある。IRCは、1938年に英国ゴム工業会主催によりロンドンで開催されたのが始まりである。日本開催は、第1回が、1975年東京（神原周、組織委員長）でその後、1985年京都（山崎升）、1995年神戸（山下晋三）、2005年横浜（西敏夫）、2016年北九州（五十野善信）と続き、第6回は2026年愛知（竹中幹人）が予



写真2 IRC2005 横浜への米沢での委員長会議後にて（伊達政宗生誕之地、2005年6月25日）

定されている。

第5回の例では、参加者616名（海外は、28カ国から263名）、発表総数302件（海外から135件）、ゴム技術展は、5,334m<sup>2</sup>に産学官から111件、1,157小間、延べ4,822名と大がかりであった<sup>7)</sup>。詳細は、日本ゴム協会誌が毎回特集号を組んでいるので参照されたい。

この国際会議は、ゴム協会を挙げた行事であるだけでなく、ゴム工業会、関連学協会を含めた行事なので多くの産学官を含めた委員会が連携しないと上手くゆかない。写真2は、筆者が組織委員長を務めたIRC2005横浜（2005年10月24～28日）の委員長会議（2005年6月24日、米沢）の翌日に見学した「伊達政宗生誕之地」である。右から2番目が松丸徹（元事務局長）、筆者、5番目が川面哲司（展示委員長）、五十野善信（広報・宣伝委員長）、小松啓祐（接遇委員長）、井上隆（プログラム委員長）、運営担当のバイリンガルグループの女性達などである。会期の5年前から準備を始めていたのでこの頃はほとんど詰めの打ち合わせであったが、チームワークの大切さを実感するまたとない機会であった。

- ・筆者は実を言うと日本でのIRCには、若手だった1975年からいろいろな形で参加してきた。1975年では、「ポリ塩化ビニル／共重合エステル系熱可塑性エラストマー（TPE）混合系の物性」の一般講演。1985年では、「高分子混合系の相溶性と相分離挙動」の招待講演と他の同時通訳の援助やプログラム委員など。1995年では、日本ゴム協会会長、プログラム委員長、西研から「ポリマーゲル体積相転移の実時間パルス法NMRによる研究」、「ポリマーブレンドにおけるオイル分配の研究」の一般講演。2005年では、組織委員長、西研から「プラスチック／ゴムブレンドの原子間力顕微鏡によるナノレオロジー解析」、「原子間力顕微鏡による天然ゴムのアフィン変形の検証」、「ISO22762で規定した建築用および橋梁用免震積層ゴムに対する要求特性」などの一般講演。2016年では、「日本発の免震用積層ゴムの国際標準化」

のキーノートレクチャーなどである。これだけでも研究の流れがわかるが、一番印象深いのは、IRC1995神戸である。ご存知のように1月17日に阪神淡路大震災が起き、神戸は大被害を受けた。神戸でのIRCは、10月23日(月)～27日(金)だったので神戸の被害の深刻さが判明するにつれIRCの延期、会場変更、中止など委員長会議で何度も検討した。海外からは、見舞いととも、どうするか問い合わせが殺到し、プログラム委員長は対応に大わらわとなった。結局、山下組織委員長が、「大阪や神戸大空襲に比べればたいしたことはない。決行しよう。」ということになった。一方、この地震で免震用積層ゴムを使ったビルや道路に対する効果が実証されたので急遽「免震ゴム特別セッション」と「免震ゴム特別展示」を行い大好評であった。実際、日本での免震建築物数は、1994年は7件にしか過ぎなかったが、1995年は73件、1996年は230件と激増した。2023年までの累計は5,649件になったが、未だ全建築物の1%以下と言われている。

IRCでは、講演だけでなく展示や行事を通じて見聞が広がり、国内外の人脈も拓がるので積極的に参加してメリットを享受して欲しい。発表だけして終わりでは実に勿体ない。筆者の例を紹介すると2005年のIRCに一般講演として応募してきた北京化工大学の張立群教授は、当時無名に近かったが、講演内容が興味深かったので周りの反対を押し切って招待講演に格上げした。その縁で筆者は、特別教授として何回か集中講義を北京化工大学で行ったし、西研の中国人研究者が2名ほど北京化工大学で教授として活躍している。その後彼は、先進弾性体材料研究中心の所長、材料科学与工程の院長、格上の華南理工大学学長、更に格上の西安交通大学学長に出世し、中国工程院の院士ともなり、中国のゴムや高分子材料研究開発の元締めとなった。2026年のIRCでも招待講演をされるであろう。日本ゴム協会に付いては年次大会、エラストマー討論会、各種の表彰など他にも書き出せばきりが無いが、若手の方が加入するメリットはとても大きいと信じている。他の高分子学会や日本化学会などの大規模学会と違う良さがある。

#### 4. ゴム技術フォーラムについて

ゴム技術フォーラムは、1986年に古川淳二先生が普通の学協会ではできないような活動として始められた。代表は、通常日本ゴム協会会長経験者が務めている。詳細はHP (<https://gomugijutsuforum1526.blogspot.com>) を参照したいが、2025年11月20日には、第466回定例月例会を東北大学青葉山キャンパス内のナノテラスで講師として、高田昌樹博士(光科学イノベーションセンター理事)、陣内浩司教授(東北大学多元物質科学教授兼ソフトマテリアル研究センター長)をお迎えして見学も兼ねて行



写真3 ゴム技術フォーラム第466回月例会(2025年11月20日、東北大学青葉山キャンパス内のナノテラスにて)

った所である。写真3は、ナノテラス内部で参加者と共に撮った物で、前列右から3番目が竹村副代表、5番目が高田先生、6番目が筆者などである。講演会の後は、講師を交えた懇親会を開き交流を深める。それをきっかけにして、共同研究などが始まるケースも多い。

ほぼ毎月の定例会の他に、数年おきにゴム産業で重要となるテーマを運営委員会で決めて調査委員会をゴム関連企業から有志を募って発足させ活動している。現在のテーマは、「ゴム・エラストマーのサーキュラーエコノミーへの展開」であるが、1987年の「転換期の高分子工業」をはじめとして多数の報告書を出版している。筆者は、「ゴムの科学・技術-21世紀に向けて」(2001年、ゴムタイムス)の代表を務めた。産官学から27名が参加して2年間活発な活動を行った。調査だけでなく、講演会、見学会も兼ね、忌憚のない意見が飛び交う会合は大変であったが、貴重な経験となった。勿論、調査委員同士の交流もあるので若手が積極的に参加されると得るところが多いであろう。但し、そこで提案した中立の「ゴム技術総合研究所」が実現できていないのが残念である。

#### 5. これからどうする?

これから100年先を考えてゴム協会・ゴム産業を担う若手に向けて期待することは多々あるがまず言えることは、筆者の経験や、東大工学部の教官紹介<sup>8)</sup>の学生に向けての言葉から、

- ・広い視野を持って柔軟に生きてゆくこと。
- ・科学・技術の進歩は、急速です。大学では、基礎を身につけ、社会に出てからは、広い視野から専門に囚われず存分に仕事をしてください。
- ・学問は、温故知新の繰り返しであろう。いたずらに過去にこだわるのは勿論好ましくないが、先人の偉業を十分に味得し、正しく認識した上で将来への展望を持つこと

が大切であると思う。

- ・与えられた問題を解くよりも、問題自体を見つける方が困難で、しかもそれが遙かに重要であることを、体験を通じて理解して欲しい。
- ・物事の根本に遡って考えることが大事。当座の効用や能率、目先の便利さ、その他これに類する事柄に対して、自他共に厳しくありたいと思う物です。

これらは、実は1981年の文章でもう44年前であるが今でも通じる内容である。これから先も通用するであろう。

具体的な話に戻ると、筆者の専門の一つの「ゴムの不均質構造と高分子ナノテクノロジー」に付いては、協会誌の特論講座に(1)「ゴムの不均質構造に関する研究とその発展」<sup>9)</sup>、(2)「ポリマーアロイの相溶性と相分離の研究とその発展」<sup>10)</sup>、(3)「高分子ナノテクノロジーの開拓とその発展」<sup>11)</sup>、(4)「高分子ナノテクノロジーとメガテクノロジー」<sup>12)</sup>、(5)「高分子系複合材料の研究と今後の期待」<sup>13)</sup>として現状と将来についてまとめた。また、高分子学会の「高分子」には、ポリマーセレクトとして「ゴム系複合材料の研究と今後の期待」<sup>14)</sup>を述べた。また、筆者の経験などは、プラスチックエージの「私的プラスチック工業史—人と技術とプラスチックと—<XVII>」に(1)生い立ちから東大生時代まで<sup>15)</sup>、(2)ブリヂストンタイヤ時代<sup>16)</sup>、(3)東京大学・東京工業大学時代(1980~2008年)<sup>17)</sup>、(4)東北大学、清華大学、北京化工大学時代(2008年~現在)<sup>18)</sup>とエピソードを交えて自由に書かせていただいた。また、ラバーインダストリー誌に「ポリマーランドスケープ」として2001年~2022年まで毎月1回計256回にわたって海外の状況などをエッセーとして寄稿した。さらに、プラスチックエージの「with corona, post corona時代のプラスチック産業への提言」特集号に「これからのプラスチック産業」<sup>19)</sup>、高分子の特集号「ゴムの未来を語ろう」に「ゴム材料の未来に期待して」<sup>20)</sup>を執筆した。これらで近未来に関して参考にしていただければ幸いである。

問題は100年先である。筆者は、予言者ではないので何とも言えないが、ほぼ確実に起きていて、さらに大きな問題になりそうな事態は、

- ・生成AI革命とそれによる社会・経済・教育・雇用その他全てへの影響。
- ・地球温暖化・気候変動(特に猛暑、干魃・砂漠化、集中豪雨・豪雪、大型台風など)。
- ・石油、天然ガス、レアメタルの枯渇。代替エネルギー・代替物質開発。
- ・環境汚染、マイクロプラスチック、タイヤ摩耗粉問題など。
- ・2050年からのカーボンニュートラル。
- ・2030年からのガソリン車販売禁止。
- ・脱グローバルイゼーション(特にエネルギーと食糧の自給

率向上)。

- ・サーキュラーエコノミー(リサイクル、リデュース、リユースなど)。
- ・日本の少子高齢化と人口減少~過疎化、限界集落、地方の活性化、大都市の過密化。
- ・南海トラフ大地震や都市直下型大地震など。
- ・メンテナンス・補修産業(国土強靱化を含む)・介護産業。

などなど、「これからどうする?」という問題だらけである。ゴム材料という面では、信頼性、寿命予測、定期交換、品質保証、国内外での標準化、新材料の研究開発、高付加価値化などを考える必要がある。これらを解決するには、ゴム協会やゴム技術フォーラム、国内外の学会等に積極的に参加して、最新情報を得て、人脈を広げて適応能力を高める他ない。ゴム産業も上記の問題解決に大きく貢献するであろう。

これらに付いて書き出せばきりが無いのでここで止めるが、写真2に因んで伊達政宗(1567~1636年)の遺訓は、もう400年近く経つが、今でも通用するし、100年後も通用するであろう。「仁に過れば弱くなる。義に過れば固くなる。礼に過ればへつらいとなる。智に過ればうそをつく。信に過れば、損をする。」これと筆者がゴム技術フォーラムで横瀬恭平氏(元住友ゴム社長)から教わった、「怒るな、威張るな、諦めるな、くさるな、負けるな、の頭文字を取った「おい悪魔」を忘れないように若手の皆さんに伝えて締めたい。

最後に約6,000年前に形成されたと言う易経の「自強不息、厚德載物」は、「千年先でも通用する」と信じている。

## References

- 1) 高分子学会編 日本的高分子科学技術史, 第2巻, 2016.
- 2) 藤本邦彦: 西敏夫: 田中誠 日本ゴム協会誌 1971, 44, 590.
- 3) 藤本邦彦: 西敏夫 日本ゴム協会誌 1972, 45, 640.
- 4) Tanaka H.: Hayashi T.: Nishi T. *J. Appl. Phys.*, 1986, 59, 3627.
- 5) Tanaka H.: Hayashi T.: Nishi T. *J. Appl. Phys.*, 1989, 65, 4480.
- 6) Fujimoto K.: Nishi T.: Kado R. *Polymer J.*, 1972, 3, 448.
- 7) IRC 2016 Kitakyushu 組織委員会 日本ゴム協会誌 2017, 90, 56
- 8) 東京大学工学部「教官紹介」昭和56年版, 東京大学工学部丁友会.
- 9) 西敏夫 日本ゴム協会誌 2019, 92, 38.
- 10) 西敏夫 日本ゴム協会誌 2019, 92, 121.
- 11) 西敏夫 日本ゴム協会誌 2019, 92, 188.
- 12) 西敏夫 日本ゴム協会誌 2019, 92, 295.
- 13) 西敏夫 日本ゴム協会誌 2019, 92, 457.
- 14) 西敏夫 高分子 2021, 70, 387.
- 15) 西敏夫 プラスチックエージ(9月号) 2020, 66, 78.
- 16) 西敏夫 プラスチックエージ(10月号) 2020, 66, 94.
- 17) 西敏夫 プラスチックエージ(11月号) 2020, 66, 66.
- 18) 西敏夫 プラスチックエージ(12月号) 2020, 66, 83.
- 19) 西敏夫 プラスチックエージ(1月号) 2021, 67, 58.
- 20) 西敏夫 高分子 2024, 73, 324.